Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2004** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II **Aufgabengruppe B** **Aufgabe B 1**

B 1.0 Die Parabel p hat die Gleichung $y = 0,25x^2 + x + 1,5$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Berechnen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes S der Parabel p.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p im Bereich von $-8 \leqq x \leqq 4$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-9 \leqq x \leqq 7$; $-1 \leqq y \leqq 10$ 3 P

B 1.2 Punkte $A_n\left(x \middle| 0,25x^2 + x + 1,5\right)$ und Punkte C_n liegen auf der Parabel p und sind zusammen mit Punkten B_n und D_n die Eckpunkte von Quadraten $A_nB_nC_nD_n$. Die Abszisse der Punkte C_n ist stets um 4 größer als die Abszisse x der Punkte A_n.
Zeichnen Sie die Quadrate $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -7$ und $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 0$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.
Zeigen Sie sodann, dass für die Koordinaten der Punkte C_n in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n gilt: $C_n\left(x + 4 \middle| 0,25x^2 + 3x + 9,5\right)$ 3 P

B.1.3 Stellen Sie den Flächeninhalt A(x) der Quadrate $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n dar.
[Ergebnis: $A(x) = (2x^2 + 16x + 40)$ FE] 3 P

B 1.4 Unter den Quadraten $A_nB_nC_nD_n$ besitzt das Quadrat $A_0B_0C_0D_0$ den kleinsten Flächeninhalt.
Berechnen Sie diesen kleinsten Flächeninhalt A_{min}. 1 P

B 1.5 Bei den Quadraten $A_3B_3C_3D_3$ und $A_4B_4C_4D_4$ beträgt die Seitenlänge jeweils 5 LE.
Berechnen Sie die x-Koordinaten der Punkte C_3 und C_4 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P

B 1.6 Die x-Achse schließt mit der Symmetrieachse A_5C_5 des Quadrates $A_5B_5C_5D_5$ den Winkel φ mit dem Maß 35° ein.
Hinweis: $y_{A_5} < y_{C_5}$
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes A_5 auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet. 3 P

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Aufgabengruppe B** **Aufgabe B 2**

B 2.0 Ein Landschaftsarchitekturbüro erhält den Auftrag ein viereckiges Grundstück ABCD zu gestalten. Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 100,0\text{ m}$; $\overline{AD} = 80,0\text{ m}$; $\overline{CD} = 120,0\text{ m}$; $\sphericalangle BAD = 70,0°$; $\sphericalangle ADC = 120,0°$

Hinweis für Berechnungen:
Runden Sie jeweils auf eine Stelle nach dem Komma: Winkelmaße in °, Längen in m, Flächeninhalte in m² und Volumina in m³.

B 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD in einem geeigneten Maßstab. Geben Sie den gewählten Maßstab an. 2 P

B 2.2 Auf dem Grundstück soll ein künstlicher See angelegt werden. Der See wird von den Seiten [DF], [AD], [AE] und dem Bogen $\overset{\frown}{EF}$ begrenzt. Dieser Bogen $\overset{\frown}{EF}$ ist Teil eines Kreises mit Mittelpunkt D, der die Seite [AB] im Punkt E mit $\overline{AE} = 50,0\text{ m}$ und die Seite [CD] im Punkt F schneidet.

Zeichnen Sie den Bogen $\overset{\frown}{EF}$ in die Zeichnung zu 2.1 ein und berechnen Sie die Länge der Strecke [DE].
[Teilergebnis: $\overline{DE} = 78,5\text{ m}$] 2 P

B 2.3 Zur Abschätzung der Kosten für eine geplante Einfassung des Sees muss sein Umfang bestimmt werden.
Berechnen Sie den Umfang u der Seefläche.
[Teilergebnis: $\sphericalangle EDF = 83,2°$] 3 P

B 2.4 Für Veranstaltungen ist im See eine kreisförmige Bühne vorgesehen, die ein Zwölftel der Seefläche bedeckt.
Berechnen Sie den Radius der Bühnenfläche.
[Teilergebnis: $A_{See} = 6353,5\text{ m}^2$] 3 P

B 2.5 Auf der nicht für den See verplanten Grundstücksfläche soll Rasen angesät werden.
Ermitteln Sie rechnerisch den prozentualen Anteil der Rasenfläche an der gesamten Grundstücksfläche. 5 P

Prüfungsdauer: 150 Minuten

Abschlussprüfung 2004

an den Realschulen in Bayern

R4/R6

Mathematik II **Aufgabengruppe B** **Aufgabe B 2**

B 2.0 Ein Landschaftsarchitekturbüro erhält den Auftrag ein viereckiges Grundstück ABCD zu gestalten. Es gelten folgende Maße:
$\overline{AB} = 100,0\text{ m}$; $\overline{AD} = 80,0\text{ m}$; $\overline{CD} = 120,0\text{ m}$; $\sphericalangle BAD = 70,0°$; $\sphericalangle ADC = 120,0°$

Hinweis für Berechnungen:
Runden Sie jeweils auf eine Stelle nach dem Komma: Winkelmaße in °, Längen in m, Flächeninhalte in m² und Volumina in m³.

B 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD in einem geeigneten Maßstab. Geben Sie den gewählten Maßstab an. 2 P

B 2.2 Auf dem Grundstück soll ein künstlicher See angelegt werden. Der See wird von den Seiten [DF], [AD], [AE] und dem Bogen $\overset{\frown}{EF}$ begrenzt. Dieser Bogen $\overset{\frown}{EF}$ ist Teil eines Kreises mit Mittelpunkt D, der die Seite [AB] im Punkt E mit $\overline{AE} = 50,0\text{ m}$ und die Seite [CD] im Punkt F schneidet.

Zeichnen Sie den Bogen $\overset{\frown}{EF}$ in die Zeichnung zu 2.1 ein und berechnen Sie die Länge der Strecke [DE].
[Teilergebnis: $\overline{DE} = 78,5\text{ m}$] 2 P

B 2.3 Zur Abschätzung der Kosten für eine geplante Einfassung des Sees muss sein Umfang bestimmt werden.
Berechnen Sie den Umfang u der Seefläche.
[Teilergebnis: $\sphericalangle EDF = 83,2°$] 3 P

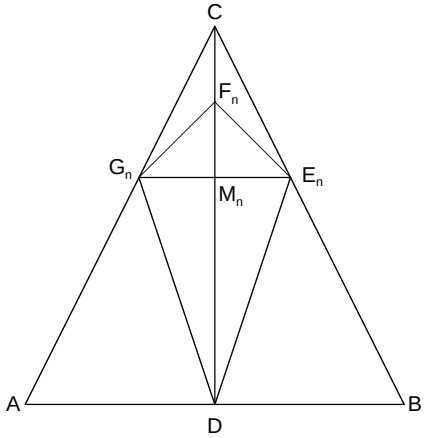
B 2.4 Für Veranstaltungen ist im See eine kreisförmige Bühne vorgesehen, die ein Zwölftel der Seefläche bedeckt.
Berechnen Sie den Radius der Bühnenfläche.
[Teilergebnis: $A_{See} = 6353,5\text{ m}^2$] 3 P

B 2.5 Auf der nicht für den See verplanten Grundstücksfläche soll Rasen angesät werden.
Ermitteln Sie rechnerisch den prozentualen Anteil der Rasenfläche an der gesamten Grundstücksfläche. 5 P

Prüfungsdauer: 150 Minuten	**Abschlussprüfung 2004** an den Realschulen in Bayern	**R4/R6**

Mathematik II **Aufgabengruppe B** **Aufgabe B 3**

B 3.0 Gegeben ist ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit der Basis [AB] und der zur Basis gehörenden Höhe [CD]. Der Punkt D legt zusammen mit Punkten $E_n \in [BC]$, $F_n \in [CD]$ und $G_n \in [AC]$ Drachenvierecke $DE_nF_nG_n$ fest, deren Diagonalen $[DF_n]$ und $[E_nG_n]$ sich im Punkt M_n schneiden.



Es gilt: $\overline{AB} = 10\text{ cm}$, $\overline{CD} = 10\text{ cm}$, $\overline{F_nM_n} = 2\text{ cm}$ und $\overline{DM_n}(x) = x\text{ cm}$ mit $0 < x \leqq 8;\ x \in \mathbb{R}$

B 3.1 Zeichnen Sie das Dreieck ABC und das Drachenviereck $DE_1F_1G_1$ für x = 4 mit der gemeinsamen Symmetrieachse CD.
Bestimmen Sie sodann die Länge der Diagonalen $[E_nG_n]$ in Abhängigkeit von x.
[Teilergebnis: $\overline{E_nG_n}(x) = (10 - x)\text{ cm}$] 3 P

B 3.2 Das Dreieck ABC und die Drachenvierecke $DE_nF_nG_n$ rotieren um die gemeinsame Symmetrieachse CD. Dadurch entstehen ein Kegel mit dem Radius [AD] und Doppelkegel mit dem Radius $[E_nM_n]$.
Berechnen Sie für x = 4 den prozentualen Anteil des Volumens des Doppelkegels am Volumen des Kegels. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 3 P

B 3.3 Ein zweiter Doppelkegel besitzt den Öffnungswinkel E_2DG_2 mit dem Maß $\delta = 116°$.
Berechnen Sie den zugehörigen Wert von x. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 2 P

B 3.4 Bei einem dritten Doppelkegel sind die Mantellinien $[DE_3]$ und $[E_3F_3]$ gleich lang.
Berechnen Sie den Flächeninhalt A_O der Oberfläche dieses Doppelkegels. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P

B 3.5 Die Mantellinien $[DE_n]$ und $[E_nF_n]$ schließen Winkel F_nE_nD mit dem Maß ε ein.
Bestimmen Sie durch Rechnung das Intervall für das Maß ε. (Auf zwei Stellen nach dem Komma runden.) 4 P